ХИМИЯ И ЖИЗНЬ


Издается с 1965 года

Ежемесячный научно-популярный журнал Академии наук СССР

№ 9 сентябрь

Москва 1988



НА ОБЛОЖКЕ — рисунок В. Любарова к дискуссии о проекте «Геном человека».

НА ВТОРОЙ СТРАНИЦЕ ОБЛОЖКИ — репродукция картины Рене Магрита (1898—1967), смысл которой перекликается с некоторыми положениями опубликованной в этом номере статьи доктора физико-математических наук В. И. Кузнецова «Запаздывающий чет-нечет».

Дискуссия о резонансе

Доктор химических наук
Н. М. СЕРГЕЕВ



В последнее время в печати были опубликованы материалы о сессии ВАСХНИЛ 1948 года, о трагической роли, которую сыграл в ходе преследования советских генетиков президент ВАСХНИЛ «народный академик» Т. Д. Лысенко. Сейчас как будто все стало на свои места. Не хватает только одного — отечественной научной школы генетики.

Между тем, гонения и преследования ученых происходили не только в генетике. Аналогичные процессы были и в других науках.

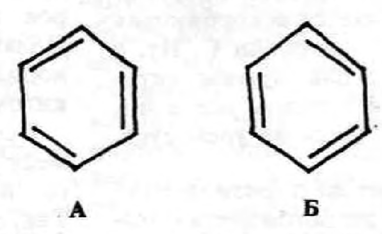
Эта статья — о разгроме нашей теоретической химии, который состоялся в конце 40-х — начале 50-х годов. Сейчас об этом даже профессиональным химикам известно немного. Однако было время, когда вокруг структуры химических соединений шли ожесточенные дебаты — и решались человеческие судьбы.

Обсуждали теорию резонанса, предложенную американским физико-химиком Лайнусом Полингом (тогда его фамилию писали «Паулинг»), и теорию мезомерии, широко использованную в органической химии английским химиком Кристофером Ингольдом. Сторонники этих концепций получили название «паулингистов-ингольдистов» по аналогии с «вейсманистами-морганистами» в биологии и генетике.

О ЧЕМ СПОРИЛИ?

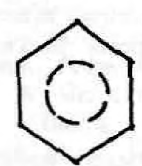
Еще в середине прошлого века в теоретической химии стали очевидны трудности, связанные с описанием структуры молекул. Было ясно, что некоторые типы соединений и химических связей не могут быть изображены традиционными формулами.

Классический пример такого типа — молекула бензола C_6H_6. Представить ее структуру с помощью традиционных обозначений (простых и двойных связей) не удается. Чтобы обойти эту трудность, немецкий химик А. Кекуле в 60-х годах прошлого столетия предложил изображать бензол в виде двух структур А и Б с чередующимися простыми и двойными связями:



Оставалось неясным, как быстро переходят А и Б друг в друга. Химические и физические свойства бензола свидетельствовали о том, что все

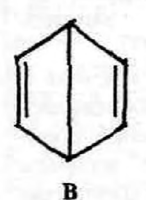
атомы углерода в нем эквивалентны. Это заставило Кекуле предположить, что переходы очень быстры. Впоследствии такое — особое состояние молекул было названо мезомерией. Чтобы отразить его, придумали особые обозначения. Так, в случае бензола стали использовать формулу с «полуторными» связями:



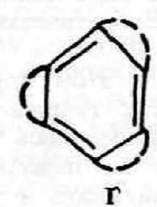
Однако, в более сложных случаях и эти обозначения оказались недостаточными. Требовался какой-то принципиально новый, количественный способ описания структуры химических соединений, который позволял бы более детально характеризовать специфику связей в молекуле.

Выход из сложившихся трудностей наметился в конце 20-х годов нашего столетия, и он был связан с использованием идей квантовой механики. Первым, кто обратился к решению химических проблем с ее помощью в Советском Союзе, был профессор Я. К. Сыркин. Начиная с середины 30-х годов он и его сотрудники в стенах Физико-химического института им. Л. Я. Карпова разрабатывали проблемы новой науки — квантовой химии. В 1946 г. Яков Кивович, тремя годами ранее избранный членом-корреспондентом АН СССР, и его сотрудница Мирра Ефимовна Дяткина опубликовали монографию «Химическая связь и строение молекул», в которой обобщили результаты своих исследований в этой области. До 1948—1949 гг. все развивалось сравнительно спокойно. На русский язык были переведены монографии Л. Полинга, Д. Уэланда, а также Г. Эйринга, Дж. Уолтера и Дж. Кимбалла.

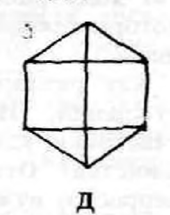
Тут следует упомянуть, что представления, на которых базируется квантово-механическое описание молекулярных систем, оказываются непривычными с точки зрения обычного (классического) воззрения химиков. Так, согласно одному из методов структура молекулы может быть представлена как некая суперпозиция (наложение) нескольких других структур, которые называют каноническими или резонансными. Взаимодействие резонансных структур между собой, приводящее к понижению энергии изолированных состояний, было названо квантово-механическим (или электронным) резонансом. Предложенные Кекуле формулы бензола (А и Б) с точки зрения этой теории оказались парой резонансных структур, что «плавно» вписало его гипотезу в квантовую химию. Впрочем, они не исчерпывают полный набор канонических структур бензола. В разное время предлагались и другие формулы — Дьюаром (В), Тиле (Г), Ладенбургом (Д):



В



Г



Д

Они также могут быть использованы при построении базиса канонических структур. Впрочем, при некорректном применении методов квантовой механики могут возникать либо неточные, либо физически бессмысленные результаты, что заставляет относиться к данным этих расчетов с определенной осторожностью.

На первых порах встретились серьезные трудности. Реальны ли отдельные квантовые состояния системы? Как выбирать базис канонических структур (в этом царил некоторый произвол)? Еще одна, пожалуй, самая существенная по тем временам трудность состояла в том, что точный расчет конкретных свойств вещества в рамках теории резонанса — даже для простых соединений — был почти невозможен: требовался огромный объем вычислений. Поэтому большинство исследователей ограничивались упрощенными базисами и приближенными расчетными методами, что редко приводило к удовлетворительному согласию с экспериментом. Трудности расчетов и были использованы консервативно мыслящими химиками как доказательство некоего «врожденного» порока квантовой теории.

Критические замечания по поводу теории резонанса появились в советской печати еще в довоенные годы (Н. Д. Зелинский, В. Н. Уфимцев). На первых порах это действительно были призывы к осторожности, которые не содержали политических обвинений.

В 1946—1948 гг. в партийной прессе были развернуты дискуссии вокруг двух программных вопросов. Один из них касался обсуждения работы И. В. Сталина «Марксизм и вопросы языкознания». В ней содержался призыв вождя к развертыванию критики и самокритики в науке (это было использовано для проведения широких кампаний по «чистке» среди исследователей). Другой касался развернутой главным идеологом партии в области культуры А. А. Ждановым кампании по борьбе с космополитизмом и иностранщиной.

Наступление разворачивалось по всему фронту — от математики и теоретической физики до лингвистики и педагогики. Да не только в науке. Промывание мозгов и чистка развернулись также во всех областях искусства.

Вслед за публикациями Сталина и Жданова тон критики теории резонанса существенно изменился. В специальных журналах, а затем и в партийной печати («Вопросы философии», «Большевик») были опубликованы статьи Г. В. Челинцева, В. В. Разумовского, М. И. Батуева, в которых научная критика сменилась грубыми выпадами в адрес тех ученых, которые поддерживали и использовали эту теорию. Одно из стандартных обвинений касалось ненаблюдаемости отдельных состояний, откуда делался вывод об «идеалистической» сущности теории резонанса. Сами канонические структуры объявлялись фикциями, а то об-

стоятельство, что их использование все-таки позволяет проводить какие-то, хотя бы оценочные, расчеты свойств молекул, то есть практически удобно, называлось «махизмом». Это давало основание обвинять сторонников теории сразу и в идеализме и в махизме. Теория резонанса объявлялась «нагромождением физических ошибок», «примером порочной теории в области буржуазной науки и техники», «теорией, паразитирующей на потребностях химиков-органиков»...

Однако самое, по-видимому, серьезное обвинение, выдвинутое против Я. К. Сыркина, М. Е. Дяткиной и их сторонников, касалось пренебрежения ими вкладом русских и советских ученых в развитие структурных представлений в химии. Сыркин и Дяткина обвинялись в «рабском пресмыкательстве перед буржуазной наукой», «в издевательстве над теорией строения А. М. Бутлерова», «в космополитизме, антипатриотизме и преступном замалчивании». По тем временам подобные заявления расценивались однозначно, с далеко идущими последствиями.

Постепенно к голосам химиков стали присоединяться и голоса «широкой общественности» — философов, писателей, общественных деятелей, да и просто рядовых людей, требовавших «остановить зарвавшихся космополитов», «уничтожить фракционную группку паулингистов-ингольдистов».

В академических институтах, в некоторых вузах Москвы и Ленинграда, в отраслевых организациях (например, в ФХИ им. Карпова) прошли собрания, посвященные вопросам строения органических соединений. Заседали партбюро и парткомы... Кампания набирала обороты. Наконец, в 1950 г. была создана комиссия при АН СССР во главе с академиком А. Н. Терениным, которой было поручено рассмотреть материалы этого дела. В марте 1951 г.— за три месяца до совещания в Академии наук — появилась публикация Ю. А. Жданова в журнале «Большевик». В этой краткой заметке содержалось всего несколько строк с негативной оценкой теории резонанса и мезомерии. Но эти строки оказали существенное влияние на ход совещания, да и на текст резолюции...

Надо сказать, что об этом многие годы вспоминать не любили. Я не нашел ничего вразумительного по поводу тех событий ни в учебниках, ни в книгах по истории химии, ни в воспоминаниях современников. Поразительно, но даже в биографии академика Сыркина, написанной М. Е. Дяткиной в 1971 году уже после «реабилитации» теории резонанса, об этом нет ни слова.

Иное дело — устная молва. Не было истории, которая бы чаще обсуждалась в кулуарах 15—20 лет назад. Да и современные студенты и аспиранты часто задают вопросы на эту тему. А сколько самых невероятных мифов и легенд об участниках дела «о резонансе» довелось мне услышать, собирая материал для этой статьи!

Несомненно одно — нам необходимо знать историю отечественной химии. Побеги от корней, сформировавшихся в то время, отчетливо видны и сегодня. Пришло время переосмысления многих моментов нашей истории. Пришло время рассказать и о дискуссии 1951 года.

ПРОЦЕСС

Совещание Академии наук, посвященное обсуждению теории строения органических соединений, собралось в июне 1951 года. Его материалы были опубликованы год спустя тиражом 5000 экземпляров. По свидетельству участников, отчет напечатан с сохранением всей атмосферы заседаний, явно с желанием представить все объективно, как сказали бы сейчас, в «режиме гласности».

Передо мной толстый, широкого формата серый том объемом в 37 печатных листов. До сих пор его трудно взять в библиотеке — он постоянно находится на руках. Он испещрен заметками читателей, и чаще всего я вижу на полях слов «чушь» с двумя, а то и тремя восклицательными знаками. Кстати, он был подписан в печать уже спустя 5 месяцев после заседания. Такие бы скорости издания сейчас, в эпоху перестройки!

Совещание происходило в Москве, в зале Дома ученых на Кропоткинской. В заседаниях, продолжавшихся четыре дня, приняло участие несколько сот человек. Основной доклад — отчет академической комиссии — был сделан А. Н. Терениным. В прениях по докладу выступили 43 человека и еще несколько представили свои мнения, которые потом вошли в стенографический отчет под названием «несостоявшиеся выступления».

В обсуждение были вовлечены не только химики разных специальностей (органики, неорганики, физико-химики), но и физики, технологи, философы. Состав участников был весьма представительным; наряду с членами Академии наук — и профессора крупнейших вузов, и директора химических институтов, и даже «представители широкой общественности».

В центре дискуссии стояла оценка обоснованности теории резонанса и ее роли в органической химии. Кроме того, обсуждали и теорию мезомерии, и вообще роль квантово-механических методов и вклад советских ученых в развитие химической теории. По ходу дискуссии была дана оценка некоторым «новым» теоретическим концепциям.

Как разобраться в этом море мнений и суждений? На какие группы разбивались участники, как формировалось мнение большинства? Отвечать на подобные вопросы непросто; нужно учитывать и разнообразие

оттенков мнений, и своеобразный эзопов язык одних докладчиков, многословие других, запальчивость третьих...

Относительно теории резонанса большинство участников высказалось отрицательно. Негативная оценка этой теории была дана уже в докладе комиссии, и значительная часть участников попросту согласилась с ней. Прозвучало, однако, несколько критических выступлений (Г. В. Челинцев, В. В. Разумовский, В. Е. Львов, С. Н. Хитрик, М. И. Шахпаронов, М. И. Батуев, А. Н. Мещеряков, В. М. Татевский), в которых нередко содержались и личные оскорбительные выпады в адрес сторонников теории резонанса. Их (в первую очередь, Сыркина, Дяткину, М. В. Волькенштейна) обвиняли в высокомерии и заносчивости (Челинцев, Львов), в преступном замалчивании роли Бутлерова и Марковникова (Разумовский), в пропаганде буржуазной науки (Мещеряков).

Особенным накалом отличалось выступление профессора Челинцева. Он представил полный список советских паулингистов-ингольдистов, который включил, наряду с Сыркиным и Дяткиной, еще около 20 человек, в частности, и тогдашнего президента АН СССР А. Н. Несмеянова. (Несмеянов не принимал участия в дискуссии, он ограничился только кратким письмом к участникам совещания, из которого позицию президента понять было трудно. Свое отсутствие на совещании Несмеянов объяснял «затянувшейся болезнью».)

И все же многие участники обошли молчанием центральный вопрос дискуссии (академик Б. А. Казанский, члены-корреспонденты АН СССР А. Д. Петров, Б. А. Арбузов). Они ограничились обсуждением собственной проблематики, главным образом, с позиций практики и промышленности. Эти докладчики говорили о заслугах Бутлерова и Марковникова, о необходимости дальнейшего развития теории строения, о роли физических методов исследования молекул.

Наконец, небольшое число выступлений (в частности, А. И. Киприанова, М. А. Ковнера, О. А. Реутова, И. Л. Кнунянца, М. И. Кабачника, Э. И. Адировича) можно расценить как некую защиту теории резонанса. Эти докладчики, конечно, соглашались с тезисом о ее «порочной, буржуазной сущности», но между делом высказывали немаловажные замечания. Обращалось внимание на важность внедрения машинной техники для квантово-механических расчетов (Ковнер), признавалось существование эффекта сопряжения (Кабачник, Кнунянц), указывалось на важность абстракций в теории познания (Реутов), отмечалось значение физических методов исследования молекул (Адирович). Впрочем, даже эти робкие попытки найти «здравый смысл» в квантовой химии, вызвали ожесточенные нападки Челинцева и других.

Парадоксально, но именно их горячность отвлекла внимание участников от главного предмета спора — многие выступления были посвящены анализу ряда «новых» теоретических платформ, предложенных Челинцевым, Разумовским и Батуевым. Выдвигаемые ими идеи были абсурдны и полностью противоречили экспериментальным данным, но именно их выступления отличались крайней несдержанностью в оценках «порочности» теории резонанса и изобиловали грубыми выпадами против ее сторонников. Показательно, что все они сравнивали «паулингизм-ингольдизм» с «вейсманизмом-морганизмом», а Челинцев прямо претендовал на роль Лысенко.

Впрочем, они не были объединены между собой, и по ходу дискуссии делали выпады также и друг против друга. Поэтому каждый из них был подвергнут довольно жесткой критике поодиночке. Таким образом, на совещании не было выдвинуто ни одной плодотворной альтернативы теории резонанса, а запальчивость и несдержанность нескольких наиболее яростных ее противников, по существу, послужили надежным громоотводом, который отчасти повернул дискуссию в другое русло.

Среди участников совещания были также два философа — член-корреспондент АН СССР А. А. Максимов (редактор журнала «Вопросы философии») и (тогда) член-корреспондент АПН РСФСР Б. М. Кедров. Кроме того, на заседании присутствовал писатель В. Е. Львов (Ленинград), который, по-видимому, должен был представлять «общественность». Выступление Львова было особенно одиозным. Демонстрируя полное невежество в химии, он целиком построил выступление на брани, демагогических лозунгах, угрозах по отношению к сторонникам теории резонанса и призывам следовать курсом, проложенным великим вождем. Судя по реакции зала, отмеченной в стенограмме, выступление было воспринято как несерьезное.

Тон выступления Максимова был поучающе-ласковым. Он назвал оценки, данные Львовым, «левацким загибом» и заявил, что считает большинство «паулингистов-ингольдистов» преданными советскими химиками, искренне желающими процветания отечественной науке. Он даже предложил более не употреблять в отношении некоторых из них такое наименование. Впрочем, это не помешало ему назвать теорию резонанса «растленной, мертвой ветвью» и отнести ее к таким буржуазным наукам, как «вейсманизм-морганизм и педология». Максимов также сделал выпад против физиков — последователей Гейзенберга, Бора и Шредингера. Он обвинил Иоффе, Блохинцева и Шпольского в пропаганде буржуазных идей, однако конкретные оценки состояния теории химического строения, данные Максимовым, не прозвучали убедительно, поскольку он старательно избегал проявлять свои «знания» в естественных науках.

В целом ничего существенного к обсуждению не добавило и выступление Кедрова. Он отрицательно оценил значение теории резонанса, однако в ходе анализа ситуации обнаружил незнание конкретного материала. Не отрицая в целом роль квантовой механики в химии, он так и не смог вырваться из круга схоластических рассуждений об абсолютной и относительной истине.

ПРИГОВОР

После основных докладов некоторым участникам дискуссии было еще предоставлено слово для дополнительных выступлений. Однако к этому моменту споры потеряли остроту; исход совещания был уже предрешен.

Окончательная его резолюция занимает всего около трех страниц. Теория резонанса была названа «методологически порочной, физически несостоятельной и бесплодной», в числе главных виновников ее распространения в СССР были названы Сыркин, Дяткина, а также Волькенштейн и Киприанов*.

В то же время резолюция никак не оценивала теоретические положения, выдвинутые Г. В. Челинцевым, В. В. Разумовским и М. И. Батуевым.

ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗГРОМА

Некоторые участники дискуссии, в частности, Челинцев выразили неудовлетворение исходом совещания. Они предлагали оценить теорию резонанса гораздо более сурово. Основной вывод резолюции рассматривался ими как уступка «буржуазному влиянию». Челинцев, в частности, считал совещание разгромом его собственной теории. В своем повторном выступлении он говорил: «это беспрецедентный пример научно-методологической дискуссии, когда организация ее, постановочный доклад и проект резолюции находятся полностью в руках не критикующей ошибки, но повинной в этих ошибках группы ученых», «совещание оказалось бесплодным не только в методологическом, но и в практическом отношении».

Но все же теория резонанса была осуждена и это не могло пройти бесследно.

После печально известной сессии ВАСХНИЛ 1948 года по всем университетам и институтам СССР прокатилась волна преследований и увольнений. Санкции, которые последовали за совещанием 1951 года, были существенно менее значительными: дискуссия в химии, по-видимому, была менее подготовлена сверху и вообще вызывала меньший интерес партийного руководства, чем проблемы биологии и генетики.

* Заметим, что центральная пресса, публикуя краткий отчет о совещании, заменила А. И. Киприанова на М. И. Кабачника, вероятно, для полноты картины: в публикациях — так же, как в выступлениях отдельных ораторов,— прослеживается отчетливый антисемитский душок.

И все же санкции были. Главные «виновники» распространения теории резонанса в СССР Сыркин и Дяткина были вынуждены уйти из ФХИ им. Карпова. Фактически был лишен возможности читать лекции на физическом факультете ЛГУ Волькенштейн. Был изгнан из аспирантуры ученик Сыркина В. Т. Алексанян, впоследствии известный специалист в области спектроскопии, и сотрудник Дяткиной Л. А. Блюменфельд — в будущем один из ведущих советских биофизиков. Дирекция Карповского института поставила перед ВАК СССР вопрос о правомерности присвоения М. Е. Дяткиной степени доктора химических наук...

Нельзя забывать и о главном — официальная критика теории резонанса привела на долгие годы к замалчиванию этой концепции в научной печати, в учебниках и курсах лекций. Заодно замалчивалась и вся квантовая химия. В этой области на длительное время воцарилось глухое молчание. И хотя впоследствии все стало на свои места (да и теория резонанса успела устареть), совещание 1951 года нанесло серьезный удар по развитию науки. Наиболее четко главный результат дискуссий 1951 года был определен Лайнусом Полингом. Значительно позднее — в середине 70-х годов он, в то время уже дважды лауреат Нобелевской премии (по химии и за мир), был гостем Академии наук. В беседе с журналистами Полинг заявил, что рост теоретической химии в СССР был задержан, по крайней мере, на 20 лет, что крайне отрицательно сказалось на уровне химического образования в СССР.

Последствия этого удара не преодолены до сих пор. Нужно также учесть, что к тому времени в отечественной науке произошли серьезные изменения, которые по существу были следствием культа личности Сталина. Были репрессированы многие ученые, в том числе и химики, что существенно трансформировало саму атмосферу научного сообщества в СССР.

В химии ощущалось отсутствие таких выдающихся ученых, как А. Е. Чичибабин, В. Н. Ипатьев. В ходе дискуссий 1951 г. несколько раз поминалось имя «невозвращенца» Чичибабина, в частности, в связи с переизданием его «Основных начал органической химии». Профессор П. Г. Сергеев, который в то время занимался редактированием этого издания Чичибабина, призывал участников совещания выработать «единообразную систему теоретических представлений», поскольку нет «не только оригинального, вполне советского, нового, но даже хотя бы суррогатного учебника органической химии для высшей школы».

Вообще для той дискуссии при всем обильном цитировании Бутлерова и Марковникова было характерным фактическое отрицание собственной истории. Уместно вспомнить еще одно высказывание П. Г. Сергеева: «Считаете ли вы нормальным, что

⟨...⟩ русские химики не знают, где находится могила Марковникова?» И зал безмолвствовал!

На совещании не хватало многих из тех, кто внес существенный вклад в развитие квантовой механики и квантовой химии. Тут прежде всего следует упомянуть имя Ганса Гельмана.

История возникновения квантовой химии в СССР восходит к 1934 году, когда в СССР приехал на постоянную работу крупный немецкий физик Гельман. Его жена была еврейкой, и дальнейшее их пребывание в фашистской Германии было опасным. Гельман был принят на работу в ФХИ им. Карпова, где тогда работали А. Н. Фрумкин и Я. К. Сыркин. Он возглавил отдел, специально созданный для развития квантовой химии. Между прочим, и первая монография, посвященная этой науке — не только в СССР, но и в мире — была опубликована у нас (Г. Гельман, «Квантовая химия», ОНТИ, 1935). Вероятно, и сам термин «квантовая химия» был придуман в Москве... В квантовой механике молекул находит широкое применение теорема Гельмана — Фейнмана (Р. Фейнман — крупнейший американский физик, лауреат Нобелевской премии). Я не раз спрашивал у наших квантовых химиков: «Знаете ли вы, кто такой Гельман?» — и, как правило, не слышал ничего вразумительного.

Судьба Гельмана трагична. В 1937 г. он был арестован и погиб в лагерях; точная дата его смерти неизвестна.

УРОКИ 1951 ГОДА

Возможны ли вообще дискуссии в науке? О чем спорить? Как проводить дискуссии? Ответы далеко не очевидны.

Если имеется факт и доказана его достоверность, то тут спорить не о чем. Если факта нет, то может существовать гипотеза. С гипотезами, впрочем, тоже спорить нечего — ведь никто и не настаивает на их абсолютной достоверности. Высказал — и отошел в сторону. Относительно какого-то будущего события или исхода опыта можно выдвинуть сразу несколько гипотез. Хорошо, если все они, собранные вместе, образуют так называемую полную систему гипотез. Тогда обязательно одна окажется верной.

Так выглядит формальная логика прогресса, и практически все, что происходило в науке со времен возникновения научного метода до наших дней, разыгрывалось именно по этому сценарию. Под научной дискуссией принято понимать обсуждение перспективности высказанных гипотез. Оно позволяет устранить те, которые противоречат фактам или каким-то обобщающим теориям. Остающиеся гипотезы называют частными, и все они имеют право на дальнейшую проверку. Тут спорить тоже не о чем.

Почему же возникают борьба мнений и конфликты ученых? Один из вариантов: к дискуссии подключаются малокомпетентные лица или общественность, мнение которой может оказаться случайным или кем-то умышленно подготовленным. Борьба обостряется, если к спору присоединяются политики и лица, определяющие порядок проверки гипотез, то есть конкретные сроки финансирования экспериментов. И здесь заложено одно из наиболее тонких мест во всей логике научного поиска...

Можно поставить и последний вопрос — зачем сейчас, спустя почти сорок лет после событий, вспоминать прошлое?

Дальнейшие выводы я формулирую специально для тех, кто всюду и везде (и в истории тоже) ищет практическую пользу. В принципе, главный урок должен состоять лишь в том, что историю свою, своей страны, своей науки нужно знать полностью, до конца...

А теперь — выводы.

1. Дискуссии по научным проблемам должны проводиться только с участием квалифицированных специалистов. Особенно опасно привлечение к спорам «широкой общественности», некомпетентных людей, массовой прессы. Любой неосторожный поворот в ходе обсуждения может быть использован журналистами, ищущими сенсаций, или борющимися между собой политиками в ложных целях.

2. Новые научные теории и новые методы всегда с некоторым трудом пробивают себе дорогу. Конечно, по истечении времени все становится на свои места (так в конечном итоге получилось и с квантовой химией), однако на первых порах главным тормозом на пути нового становится элементарное невежество. В дискуссии 1951 г. достаточно было бы Челинцеву, Разумовскому, Максимову, да и многим другим прослушать курс лекций по квантовой механике и сдать обычный экзамен, чтобы все проблемы отпали сами собой.

3. Обсуждение научных проблем должно происходить в обстановке благожелательности и уважения друг к другу. Совершенно недопустимы грубость и приклеивание ярлыков. Конечно, нужна критика, порой суровая, но она не должна переходить в брань или хамство.

4. Наука должна быть полностью освобождена от пут национальных амбиций. Совершенно недопустимы обвинения в космополитизме и т. п.

Полагаю, что эти уроки актуальны и сейчас. У нас по-прежнему невысока культура дискуссий. Мы по-прежнему не умеем сочетать критику с уважением. Наши студенты и молодежь плохо знают историю своей профессии и своей науки. Значительная часть нашей профессуры отстала от современных требований и по существу стала реальным тормозом научного прогресса.

В оформлении использован рисунок Ф. Гойи «Спящий колосс».